



Fondo Multilateral de Inversiones
Miembro del Grupo BID

REPORTE DE ESTADO DEL PROYECTO (FINAL)

JULIO 2015 - DICIEMBRE 2015

SECCIÓN 1: SÍNTESIS DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO: Tecnologías innovadoras para la mejora de la eficiencia energética en la industr

Nro. Proyecto: CH-M1053 - Proyecto No.: ATN/ME-13466-CH

Propósito: El resultado de este proyecto es que micro y pequeños productores agrícolas en Atacama y Maule están implementando prácticas de eficiencia energética y energías renovables non-convencionales, a través de un modelo de participación público-privado.

País Administrador

CHILE

País Beneficiario

CHILE

Agencia Ejecutora:

Fundación para el Desarrollo frutícola

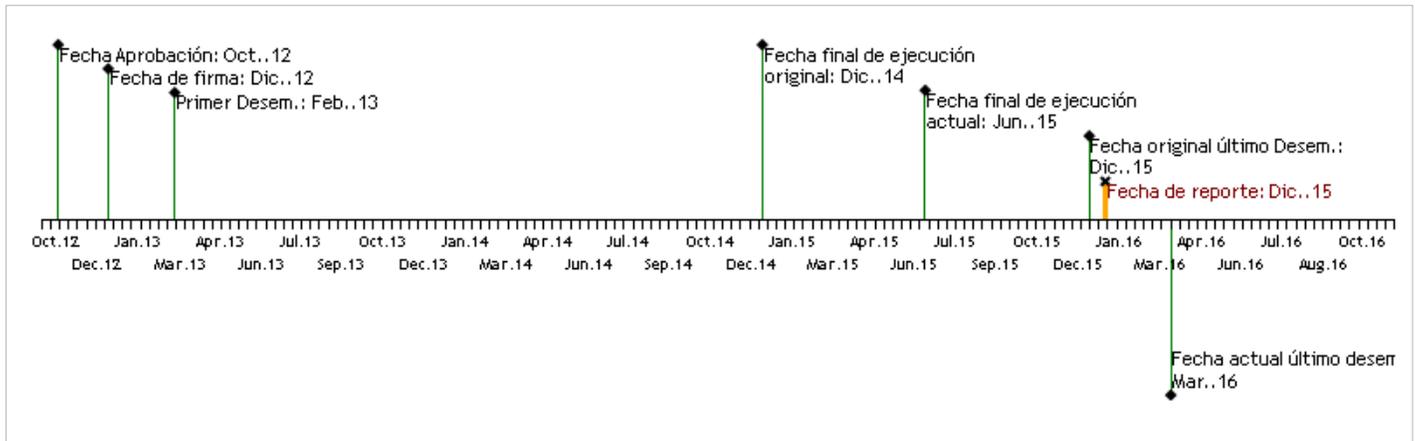
Líder equipo de diseño:

FILIPPO BERARDI

Líder equipo de supervisión:

CAROLINA CARRASCO

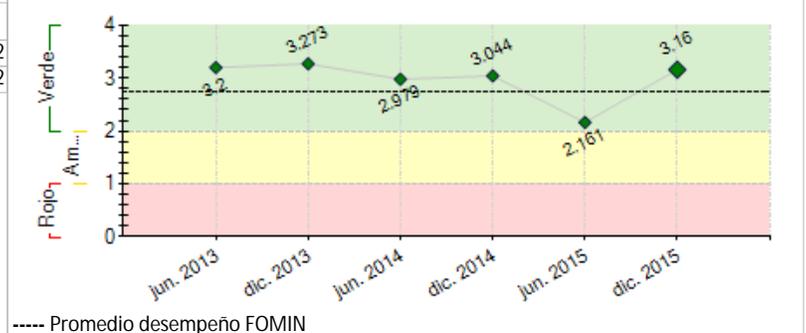
CICLO DEL PROYECTO



RECURSOS

	Aprobado	Cancelado	Desembolsado
FOMIN	\$592,882.00	\$83,501.00	\$414,286.22
Contrapartida	\$490,040.00	\$0.00	\$252,733.52

PUNTAJE DE DESEMPEÑO



SECCIÓN 2: RESULTADOS Y LOGROS

Desempeño del proyecto una vez terminado

1.- Lista de los principales resultados:

- Estudios línea base y caracterización del uso de la energía en usuarios INDAP de Atacama y Maule.
- Diseño e implementación de pilotos en Atacama y Maule, y cámara de frío en Codegua.
- Adaptación de pilotos a sistema On Grid.
- Capacitación de profesionales de INDAP y CNR, agricultores, asesores, instaladores para diseño, instalación y mantención de equipos fotovoltaicos.

- Difusión y Transferencia de resultados del proyecto a través de talleres regionales a profesionales u usuarios de INDAP. Seminarios nacionales e internacionales de eficiencia energética.

2.- Las principales actividades fueron:

- Instalación de pilotos y su evaluación en la región de Atacama y Maule.

- Optimización de pilotos implementados.

- Diseño módulos de capacitación y su ejecución.

- Actividades de difusión y transferencia

Los principales productos fueron:

- Análisis comparativo de los sistema on grid y off grid.

- Fichas técnicas difusión pilotos.

- Videos explicativos de los sistemas foto voltaicos.

- Estrategia Política Publica de ERNC en el sector agrícola.

3.- Riesgos y obstáculos:

Un obstáculo del proyecto fue la falta de profesionales especializados en regiones, por lo que se tuvo que recurrir a profesionales de Santiago.

Los sistemas implementados tuvieron que ser modificados y optimizados, dado que los requerimientos iniciales fueron cambiando y se hicieron modificaciones necesarias.

4.- Acciones para la sostenibilidad del proyecto:

- Formación de consultores especializados de INDAP efectuada durante el proyecto.

- Se genero una Red de contacto entre los stakeholders para llevar a cabo iniciativas de EE y ERNC en sus proyectos.

- Se desarrollo un modulo de curriculum formativo para alumnos de escuelas agrícolas.

- Mejoramiento del atractivo económico del proyecto cuando se usa el sistema On Grid.

- Disponibilidad publica de cursos de formación a través de videos disponibles en canal youtube.

Comentarios del líder de Equipo de Supervisión

El proyecto no estuvo exento de dificultades operativas, técnicas y de gestión, pero mostró una gran capacidad de adaptación e innovación para convertir en oportunidades la adversidad. Por ser una iniciativa del sector agrícola, la estacionalidad de los cultivos, sumado a los retrasos en la implementación de las iniciativas piloto, impidió que se pudiera dar seguimiento por más de una temporada a los rendimientos productivos y ahorros energéticos derivados de la instalación de la ERNC. No obstante, las mediciones parciales desarrolladas muestran resultados prometedores.

La participación de un número importante de socios públicos y privados que guiaron la implementación técnica del proyecto, en algunos casos hizo complejo el proceso de toma de decisiones, pero redundó en que cada una de estas instituciones pudo relevar importantes aprendizajes que serán incorporados en las iniciativas institucionales.

Evaluación final

ATN/ME-13466-CH

Comentarios del líder de Equipo de Supervisión

De acuerdo con los comentarios del evaluador

[Evaluación final](#)<http://mif.iadb.org/file.aspx?DOCNUM=40124859>**SECCIÓN 3: INDICADORES**

Indicadores		Línea de base	Planificado	Logrado	Porcentaje	
Propósito: El resultado de este proyecto es que micro y pequeños productores agrícolas en Atacama y Maule están implementando prácticas de eficiencia energética y energías renovables non-convencionales, a través de un modelo de participación público-privado.	R.1	En el mes 21, los 7 pilotos demuestran entre 5 a 20% en ahorros energéticos cumulativos,	0	20	20	0 %
	R.2	En el mes 21, los 7 pilotos demuestran tener acceso a energía de buena calidad	0	1	1	0 %
	R.3	En el mes 18, se habrá realizado una estimación del período de payback de la inversión para los 7 pilotos, y el estudio demuestra un payback promedio de menos de 7 años.	0	1	1	0 %
	R.4	Al tiempo de la evaluación final del proyecto, entre 5 y 10% de los 150 micro-pequeños productores agrícola utilizan equipos de eficiencia energética y/o energía renovable.	0	10	0	0 %
Clasificación: Satisfactorio						
Componente 1: Diagnósticos energéticos y análisis técnico-económico. Peso: 22% Clasificación: Satisfactorio	C1.11	Se habrá realizado un estudio de caracterización energético de productores agrícolas de UVA de Mesa de la región de Atacama.	0	1	1	0 %
	C1.12	Se habrá realizado un estudio de caracterización energético de productores agrícolas de la región del Maule.	0	1	1	0 %
	C1.13	Se habrá realizado un estudio con visualización de alternativas tecnológicas a ser implementadas en el sector Uva de Mesa Atacama y centrales de acopio Maule.	0	1	1	0 %
	C1.14	Se habrá realizado un Pre Diagnóstico a 30 productores con el análisis y soluciones energético de su condición, en Atacama	0	1	1	0 %
	C1.15	Se habrá realizado un Pre Diagnóstico a 15 productores con el análisis y soluciones energético de su condición, en Maule.	0	1	1	0 %
Componente 2: Capacitación y formación de especialistas Peso: 23% Clasificación: Satisfactorio	C2.11	En el mes 14, se habrá realizado un módulo de acreditación INDAP y CNR (diseñado en colaboración con AChEE y CER) para consultores en energía en el sector agrícola	0	1	2	0 %
	C2.12	En el mes 18, se habrán capacitado 100 técnicos en Atacama y Maule.	0	1	1	0 %
	C2.13	Al final de proyecto, se habrá establecido un registro para consultores capacitados y acreditados.	0	1	1	0 %
	C2.14	En mes 12, se habrá capacitado y acreditado 50 consultores en energía en el sector agrícola.	0	1	50.01	0 %
	C2.15	En el mes 18, se habrá realizado un análisis de brechas de formación en EE y ERNC en centros educacionales de la zona.	0	1	1	0 %
	C2.16	En el mes 21, se habrán diseñado 2 cursos de formación (de extensión y electivos) en EE y ERNC en aplicaciones menores, mini generación, diseñados para ser entregados a centros educacionales de la zona.	0	2	2	0 %
Componente 3: Implementación de los proyectos pilotos. Peso: 35% Clasificación: Satisfactorio	C3.11	En el mes 12, 7 productores estarán con equipamiento instalados y operando.	0	7	7.01	0 %
	C3.12	En el mes 18, se habrá realizado un análisis de evaluación de los resultados de los pilotos con proyecciones hasta año 7.	0	1	1.01	0 %
	C3.13	En el mes 18, 50 productores agrícolas se habrán capacitado en uso de equipos de los equipos instalados en los sitios pilotos.	0	50	37	0 %
	C3.14	En el mes 18, se habrán capacitado 50 consultores y técnicos de INDAP en el uso, mantenimiento y reparación de los equipos instalados en los proyectos pilotos.	0	50	44	0 %
Componente 4: Diseminación de resultados y transferencias de conocimiento generado. Peso: 20% Clasificación: Satisfactorio	C4.11	En el mes 21, se habrán escritos, editados y publicados 7 casos de estudio.	0	7	6	0 %
	C4.12	En el mes 20, se habrán preparado materiales de difusión de los casos de éxito (un manual y material similar) adaptadas a las exigencias de los agricultores.	0	1	1	0 %
	C4.13	En el mes 24, los resultados del proyecto están presentados en talleres o eventos en Chile, a por lo menos 150 agricultores en todo Chile.	0	150	150	0 %
	C4.14	En el mes 24, se habrá realizado un video con los casos de éxito.	0	1	1	0 %
	C4.15	En el mes 24, se habrá realizado un programa de TV o un Curso e-learning sobre el uso de EE-RE en agricultura.	0	1	1	0 %
	C4.16	En el mes 24, se habrá dado difusión en LAC a los casos de éxito.	0	1	1	0 %

C4.17	Desde el mes 10 al mes 24, los productos, análisis y resultados del proyecto estarán disseminados con el gobierno de Chile (nacional y local) vía mesas de trabajo.	0	1	1	0 %
C4.18	En el mes 24, se habrá realizado un seminario final de difusión de los resultados del proyecto.	0	1	1	0 %

Hitos	Planificado	Fecha Vencimiento	Logrado	Fecha en que se logró	Estado	
H0	Condiciones previas	5	Jun. 2013	5	Jun. 2013	Logrado
H1	[*] H.1) Estudios (2) de caracterización energética de productores agrícolas en Atacama y Maule. Estudio (1) sobre alternativas tecnológicas EE y ERNC, en el sector uva de mesa Atacama y Centrales de Acopio Maule	1	Dic. 2013	1	Nov. 2013	Logrado
H2	[*] H.2) Proyectos Pilotos implementados (4 en Huasco y 3 en Maule)	0	Ene. 2014	0	Feb. 2013	Logrado
H3	[*] H.3) Capacitación de 100 consultores de EE y ERNC (60 en Atacama y 40 en Maule)	1	Nov. 2014	1	Nov. 2014	Logrado
H4	[*] H.4) Registro de consultores en energía acreditados, establecidos con al menos 50 personas)	1	Dic. 2014	1	Dic. 2014	Logrado
H5	[*] H.5) Master de programa de televisión en 5 capítulos o Curso de E-learning desarrollado	1	May. 2015	1	May. 2015	Logrado tarde
H6	[*] Implementación Piloto Cámara de Frío	1	Jul. 2015	1	Jul. 2015	Logrado
H7	Sistematización Casos Pilotos	1	Jul. 2015	1	Jul. 2015	Logrado

[*] Indica que el hito ha sido reformulado

FACTORES CRÍTICOS QUE HAN AFECTADO EL DESEMPEÑO

- [X] Diseño del proyecto/Componentes
- [X] Dificultades en adquisiciones

SECCIÓN 4: RIESGOS**RIESGOS CRÍTICOS GESTIONADOS DURANTE LA IMPLEMENTACIÓN**

1. Los productos resultado del proyecto, aunque prometedores, tienen un impacto parcial en el sector debido a que el grupo objetivo de la iniciativa no es el mismo grupo de interés para el ejecutor.

Nivel: Baja**Responsable:** Project Coordinator**Estado:** Vigente**Comentarios:** ccc**NIVEL DE RIESGO DEL PROYECTO:** Baja **NÚMERO TOTAL DE RIESGOS:** 8 **RIESGOS VIGENTES:** 1 **RIESGOS NO VIGENTES:** 3 **RIESGOS MITIGADOS:** 4**SECCIÓN 5: SOSTENIBILIDAD****Probabilidad de que exista sostenibilidad después de terminado el proyecto:** P - Probable

La consultoría de evaluación final constató la voluntad y compromiso de INDAP y CNR (principales entidades públicas que financian activos a la pequeña agricultura familiar campesina en Chile) de replicar los logros del proyecto y incorporar los aprendizajes en el diseño de sus programas

FACTORES CRÍTICOS QUE PUEDEN AFECTAR LA SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

[No se reportaron factores para este período]

Acciones implementadas relativas a la sostenibilidad:

4.- Acciones para la sostenibilidad del proyecto:

- Formación de consultores especializados de INDAP efectuada durante el proyecto.
- Se generó una Red de contacto entre los stakeholders para llevar a cabo iniciativas de EE y ERNC en sus proyectos.
- Se desarrolló un módulo de currículum formativo para alumnos de escuelas agrícolas.
- Mejoramiento del atractivo económico del proyecto cuando se usa el sistema On Grid.
- Disponibilidad pública de cursos de formación a través de videos disponibles en canal youtube.

[Plan de Sostenibilidad](#)**SECCIÓN 6: CONOCIMIENTO****Lecciones Aprendidas**

1. 7.- Financiamiento público. El financiamiento público no debería limitarse a sólo equipos. Hay otros elementos importantes que deben ser considerados, como financiables públicamente, son
 - 1.- Capacitación a profesionales contrapartes
 - 2.- Estudios previos de validación o adecuación de la tecnología al uso que se pretende
 - 3.- Capacitación al usuario
 - 4.- Costo del cumplimiento con la legislación.
2. 6.- Usuario. Considerar los usos y costumbres de los usuarios, para que adopten la tecnología y la puedan hacer propia. Posibles barreras a considerar las siguientes:
 - 1.- El usuario posee costumbres fuertes, tradicionales y que muchas veces exceden razones técnicas. En el proyecto, un productor no cambió su sistema de riego convencional
 - 2.- El usuario hace cambios a los sistemas para adaptarlos a sus necesidades o costumbres o para flexibilizar su uso en condiciones no pensadas anteriormente. Estas adaptaciones deben ser permitidas en tanto no generen riesgos a la seguridad de las personas y equipos
3. 5.- Aspectos técnicos: Las soluciones tecnológicas deben ser seleccionadas con la mayor información posible de los usuarios finales, considerando aspectos tales como tipo de producción, disponibilidad de agua, profundidades de pozos, cargas de agua etc. Es de la mayor importancia mejorar la eficiencia previa del proceso a modificar. Para evitar soluciones sobre dimensionadas

Relativo a

Design

Autor

Arancibia, cristian

Sustainability

Arancibia, cristian

Design

Arancibia, cristian

4. 4.-Legislación: Cumplimiento de la legislación sobre las nuevas y las antiguas instalaciones. Ello puede tener un costo relevante. Son factores a considerar:	Risk	Arancibia, cristian
1.-Estado legal de las instalaciones a intervenir (Agua, electricidad) 2.-Factibilidad de permisos de inyección a la red. 3.- Estado legal proyectado de las instalaciones finales 5. 3.- Formación de capital humano: Esta es una carencia importante, en relación a los avances tecnológicos, que no llegan o llegan parcialmente a regiones, en cuanto a la legislación y en cuanto a las capacidades posteriores de mantención de equipos. Aspectos necesarios a considerar en este tipo de proyectos:	Sustainability	Arancibia, cristian
1.-Formar capacidades en: • Servicios técnicos post instalación • Servicios locales de cálculo e instalación • Capacitación de especialistas locales 2.-Organizar Demostraciones pilotos 3.-En el caso del sector agrícola, formación a los alumnos de las escuelas profesionales agrícolas.	Implementation	Arancibia, cristian
6. 2.-Supervisión en terreno La supervisión de calidad de los trabajo en terreno es parte fundamental para lograr instalaciones donde la tecnología quede instalada en forma segura, protegidos de los elementos, en este caso, operando aprovechando al máximo el potencial solar y cumpliendo con la legislación. Sin embargo esta supervisión de calidad encuentra barreras frente a la falta de capacidades técnicas actualizadas por parte de técnicos locales.	Design	Arancibia, cristian
7. 1.-Participación multi actores: En proyectos de aplicación de ERNC, es recomendable la participación concordada de múltiples actores, y, en lo posible todas, las Instituciones del Estado relevantes para el sector en estudio. Ello requiere sin embargo de flexibilidad y coordinación de parte los participantes de cada institución.		

Indique cuáles son los principales productos, dónde se encuentran y cómo podrían aplicarse o "compartirse" con otras entidades o proyectos similares.

en <http://www.agroenergiasostenible.cl/> se encuentran disponibles modulos de formacion en formato audiovisula, videos con lecciones aprendidas, testimonio de agricultores sobre beneficios energia solar y riego solar

Productos principales del proyecto

[Mar. 2015] Diseño Curricular Instalador Mantenedor; Diseñador Evaluador Sistemas Solares Fotovoltaicos para el Riego Agrícola. (Methodologies/training materials)

Autor: IDMA

SECCIÓN 7: DOCUMENTOS

04/OCT./2012 Memorando de Donantes	[http://www.fomin.org/file.aspx?DOCNUM=37173857]
03/MAR./2015 Informe de Evaluación Intermedia	[http://www.fomin.org/file.aspx?DOCNUM=39439105]
18/FEB./2016 Informe de Evaluación Intermedia	[http://www.fomin.org/file.aspx?DOCNUM=40124876]
18/FEB./2016 Informe de Evaluación Final	[http://www.fomin.org/file.aspx?DOCNUM=40124859]
Ficha del proyecto	http://apps.fomin.org/public/psr/projectprofile.aspx?proj=CH-M1053&lg=SP